

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

**ISRAEL KRÜGER**

**ANÁLISE COMPARATIVA DE AUDITORIAS COMPORTAMENTAIS EM  
UMA PLANTA PETROQUÍMICA ENTRE OS ANOS DE 2012 E 2013**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

CURITIBA  
2014

**ISRAEL KRÜGER**

**ANÁLISE COMPARATIVA DE AUDITORIAS COMPORTAMENTAIS EM  
UMA PLANTA PETROQUÍMICA ENTRE OS ANOS DE 2012 E 2013**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

CURITIBA  
2014

**ISRAEL KRÜGER**

**ANÁLISE COMPARATIVA DE AUDITORIAS COMPORTAMENTAIS EM  
UMA PLANTA PETROQUIMICA ENTRE OS ANOS DE 2012 E 2013**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

---

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (Orientador)  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. Dr. Adalberto Matoski  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba  
2014

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, pelas inúmeras graças que tem derramado durante toda minha vida.

À minha esposa e meu filho, pelo suporte, pelo amor, e pela compreensão durante o transcorrer da especialização.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná que abriu suas portas para a realização do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Ao Professor Dr. Rodrigo Eduardo Catai, por ter aceitado ser orientador desta monografia, compartilhando seu conhecimento e pela atenção.

À Petrobras, por acreditar em mim e apoiar meu crescimento profissional.

Aos colegas do XXVIII CEEST, que dividiram suas experiências e conhecimentos enriquecendo meu aprendizado durante o curso.

A todos que, de certa forma, contribuíram com o desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

KRÜGER, Israel. **ANÁLISE COMPARATIVA DE AUDITORIAS COMPORTAMENTAIS EM UMA PLANTA PETROQUÍMICA ENTRE OS ANOS DE 2012 E 2013**. 2014. 42 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

Os trabalhadores de plantas petroquímicas constantemente estão expostos a muitos riscos em seu local de trabalho. A falha humana está presente em grande parte dos acidentes. Auditar o comportamento humano é uma ferramenta importante no auxílio de minimizar estas falhas. Assim, o objetivo geral desta monografia foi quantificar os diversos desvios apontados e verificar a evolução entre os anos de 2012 e 2013. O objetivo específico foi analisar a quantidade de desvios dentro de cada circunstâncias e apontar pontos positivos e negativos nesta evolução, ressaltando onde pode ser melhorado a conscientização. Neste trabalho foi utilizado o método de pesquisa exploratória, e estudo de caso. Para análise fez-se um levantamento no banco de dados de auditorias comportamentais de uma planta petroquímica dos últimos dois anos. Os resultados mostraram a importância de se investir em treinamento dos trabalhadores industriais, sobre o bom desempenho de sua prática profissional, assim como sobre as implicações pessoais e legais que envolvem o acidente de trabalho.

**Palavras-chaves:** Auditoria comportamental. Acidente de trabalho. Segurança e saúde no trabalho. Incidentes. Desvios.

## ABSTRACT

KRÜGER, Israel. **COMPARATIVE ANALYSIS OF BEHAVIORAL AUDIT IN A PETROCHEMICAL PLANT BETWEEN THE YEARS 2012 AND 2013.** 2014. 42 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

The workers of petrochemical plants are constantly exposed to many risks in your workplace. The human error is present in most accidents. Audit human behavior is an important tool in aid to minimize these failures. Thus, the general objective of this thesis was to quantify the various appointed deviations and verify the trend between the years 2012 and 2013. The specific objective was to analyze the amount of deviations in these circumstances and point out positives and negatives in this evolution, highlighting where awareness can be improved. In this study was used the method of exploratory research, applied in this case study. For the analysis it was made an survey in the database of behavioral audits of a petrochemical plant the last two years. The results showed the importance of investing in training of industrial workers, on the performance of their professional practice, as well as on the personal and legal implications surrounding the accident at work.

**Keywords:** Behavioral audit. Occupational accidents. Safety and health at work. Incidents. Deviation.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Piramide de Heinrich (1931).....	15
<b>Figura 2</b>	Pirâmide de Frank Bird (1966).....	16
<b>Figura 3</b>	Pirâmide da ICNA (1969).....	16
<b>Figura 4</b>	Pirâmide DuPont (2005).....	17
<b>Figura 5</b>	Iceberg .....	18
<b>Figura 6</b>	Esquemática da evolução da gestão de SMS.....	22
<b>Figura 7</b>	Curva de Bradley adaptada por DuPont.....	24
<b>Figura 8</b>	Esquemático unidade coqueamento retardado .....	25
<b>Figura 9</b>	Unidade de coqueamento retardado.....	26
<b>Figura 10</b>	Distribuição de refinarias no Brasil. ....	26
<b>Figura 11</b>	Causa de acidentes ocorridos até 2002.....	27
<b>Figura 12</b>	Auditorias comportamentais realizadas em 2012 e 2013.....	31
<b>Figura 13</b>	Evolução dos desvios encontrados.....	32
<b>Figura 14</b>	Evolução desvios Reação das Pessoas.....	33
<b>Figura 15</b>	Evolução Desvios Posição das Pessoas.....	33
<b>Figura 16</b>	Evolução Desvios uso EPI.....	34
<b>Figura 17</b>	Evolução Desvios Ferramentas e Equipamentos.....	34
<b>Figura 18</b>	Evolução Desvios Procedimentos.....	35
<b>Figura 19</b>	Evolução Desvios OLA.....	36

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Comparação de acidentes entre nações no ano de 2005.....	20
<b>Quadro 2</b>	Comparativo entre os anos de 2010 e 2012.....	21
<b>Quadro 3</b>	Comparativo de acidentes do trabalho liquidado nos anos de 2010 e 2012....	21
<b>Quadro 4</b>	Demonstrativo dos desvios totais e percentuais nos anos 2012 e 2013.....	32
<b>Quadro 5</b>	Demonstrativo dos desvios totais e percentuais na categoria OLA.....	36

## LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABA</b>	Auditoria baseada na Atitude
<b>Audicomp</b>	Auditoria Comportamental
<b>Cofic</b>	Comitê de Fomento das Industrias de Camaçari no Estado da Bahia
<b>DDS</b>	Diálogo Diário de Segurança
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>EPC</b>	Equipamento de Proteção Coletiva
<b>ICNA</b>	<i>Insurance Company of Noth America</i>
<b>INSS</b>	Instituto Nacional do Seguro Social
<b>MTE</b>	Ministério do Trabalho e Emprego
<b>MHIDAS</b>	<i>Major Hazard Incidents Data System</i>
<b>OLA</b>	Ordem, Limpeza e Arrumação
<b>SMS</b>	Segurança, Meio Ambiente e Saúde
<b>UCR</b>	Unidade de Coqueamento Retardado

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1	OBJETIVOS.....	12
1.1.1	Objetivo Geral.....	12
1.1.2	Objetivo Específico.....	12
1.2	JUSTIFICATIVA.....	12
2	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	14
2.1	SEGURANÇA DO TRABALHO.....	14
2.2	INCIDENTES E DESVIOS.....	15
2.3	ACIDENTES DO TRABALHO.....	18
2.4	AUDITORIA COMPORTAMENTAL.....	22
2.5	COQUEAMENTO RETARDADO.....	24
2.6	ACIDENTES EM REFINARIAS.....	25
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	28
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	31
4.1	ANÁLISE GERAL.....	37
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	38
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

Os trabalhadores envolvidos em atividades laborais em plantas petroquímicas estão diariamente expostos a substâncias perigosas o que constituem em um sério risco à sua saúde e ao meio ambiente.

Os riscos para as pessoas e equipamentos em uma refinaria de petróleo estão ligados à inflamabilidade dos inúmeros compostos processados e/ou armazenados. É comum ter-se temperaturas elevadas, acima do ponto de ebulição das substâncias (SILVA, 2002).

Não obstante, também há a presença de materiais tóxicos nas plantas como subprodutos dos processos ou como parte de sistemas de tratamento, entre os quais o sulfeto de hidrogênio ou ácido sulfídrico (H<sub>2</sub>S), o cloro e a amônia (NH<sub>3</sub>) estão quase sempre presentes. Estas substâncias citadas, entre outras, também constituem risco para os trabalhadores e eventualmente à população (SILVA, 2002).

Os primeiros a sofrerem os danos causados pelos acidentes são os trabalhadores, segundo Puiatti (2000), devido a proximidade com os riscos que deles decorrem tornando-os potenciais vítimas.

Hoje já existem estudos e trabalhos que tratam da questão comportamental, que pode evidenciar vícios de conduta detectados por auditorias comportamentais, inclusive levando em conta aspectos cognitivos da psique humana e como isso pode influenciar a segurança de uma planta (ESTEVES, 2004).

Auditoria comportamental, também conhecida como auditoria baseada em atitudes (ABA), é aquela baseada na análise do comportamento dos indivíduos, com o objetivo de detectar, prematuramente, situações de riscos que esses possam estar expostos.

A auditoria comportamental é interativa com a frente de trabalho. Nela são analisadas diversos itens que envolvem pessoas e equipamentos. Tais auditorias buscam conscientizar trabalhadores para as correções dos desvios.

Uma auditoria com desvio só é eficaz se para cada desvio verificado houver uma recomendação por parte do auditor.

Segundo Navarro (2003), pode-se citar como benéficos da auditoria os seguintes pontos:

- Focalizar a atenção em SMS (segurança, meio ambiente e saúde);
- Comunicar e esclarecer padrões esperados de SMS;

- Identificar o nível de entendimento e aplicação dos procedimentos de SMS;
- Identificar os pontos fortes e oportunidades de melhoria do sistema de gestão;
- Motivar as pessoas;
- Identificar onde as pessoas assumem os riscos;
- Identificar e corrigir desvios;
- Evitar acidentes e incidentes;
- Promover maior integração da liderança com as atividades de campo;

A convicção de que acidentes são uma latente ameaça, exige medidas de controle, e a auditoria comportamental é um mecanismo notável para que mortes sejam evitadas, o meio ambiente seja preservado e não tenhamos perdas materiais.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta monografia foi quantificar os diversos desvios apontados nas auditorias comportamentais e verificar a evolução entre os anos de 2012 e 2013.

### 1.1.2 Objetivo Específico

A pesquisa teve como objetivo específico analisar a quantidade de desvios dentro de cada circunstância e apontar pontos positivos e negativos nesta evolução, ressaltando onde pode ser melhorado a conscientização do trabalhador, para minimizar a probabilidade de falha humana. Este monitoramento do comportamento dos trabalhadores poderá identificar não conformidades ou comportamentos de risco.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A teoria mais aceita sobre a dinâmica dos acidentes é de que resultam de uma combinação de eventos indesejáveis em função da materialização das falhas

latentes. O acidente possui uma dinâmica própria que vai se materializando no decorrer do tempo, resultado de decisões equivocadas, baixa percepção de risco, ineficácia ou inexistência das rotinas de segurança (ARAUJO, 2013).

A abordagem deste trabalho tem sua justificativa na causa básica dos acidentes. Se os desvios encontrados forem entendidos e tratados de maneira eficaz, as consequências deles, ou seja o acidente com o trabalhador, deixará de existir.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 SEGURANÇA DO TRABALHO

Barbosa Filho (2010 apud FERREIRA, 1997, p.563), definiu como segurança: “(...) estado, qualidade ou condição de seguro. Condição daquele ou daquilo que se pode confiar”.

O conceito de segurança no trabalho nos países do novo mundo começou nos Estados Unidos em 1877, onde surgiu o primeiro ato governamental que referente à prevenção de acidentes. Foi exigido a utilização de proteção nas correias de transmissão e engrenagem expostas, além de proibição de limpeza em máquinas em movimento, bem como obrigava a existência de saídas de emergências para abandono do local, em caso de emergência, explica Araújo (2009).

No Brasil pode-se dividir o foco no trabalhador em antes e depois do presidente Getúlio Vargas, pois em 1930 este assunto ganhou novo impulso no campo político e legislativo e foi criado o ministério do trabalho (DEC. 19433)

A CLT, em seu capítulo V, Lei nº 6.514 (BRASIL, 1977), continua sendo um dos instrumentos jurídicos mais eficazes para a prevenção de acidentes. Ela atribui às empresas a responsabilidade do cumprimento das normas de segurança e medicina do trabalho, a instrução dos colaboradores através de ordens de serviço e a adoção de medidas que evitem a ocorrência de acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais. De acordo com a lei, os colaboradores também são responsáveis pela sua segurança, através do cumprimento das instruções fornecidas e da observação das normas de segurança e medicina do trabalho.

Para que a segurança no trabalho seja realizada de forma efetiva é necessário que seja aplicada não apenas pelos profissionais de segurança como os técnicos, engenheiros, médicos, enfermeiros e auxiliares de enfermagem do trabalho, mas principalmente pelos gerentes, supervisores, chefes e dirigentes da empresa (CARDELLA, 2008).

De acordo com Dragoni (2005), a Segurança no Trabalho deve ser abordada como investimento, e não como despesa, para empresa, uma vez que a prevenção do acidente do trabalho reduz despesas, pois evita gastos com acidentes envolvendo funcionários, patrimônio, máquinas e equipamentos, além de

indenizações por acidente podendo representar perdas consideráveis.

## 2.2 INCIDENTES E DESVIOS

Para contextualizar incidentes e desvios é necessário fazer-se um breve histórico.

Em 1926, H. Heinrich, com base nos dados de acidentes do trabalho indenizados pela companhia de seguros pela qual trabalhava, introduziu pela primeira vez o acidente sem lesão, ou seja, acidentes somente que provocaram danos materiais e quase dano à pessoas e ao meio ambiente (SANTOS, 2009).

Os dados levantados e suas respectivas atribuições estão na figura 1.

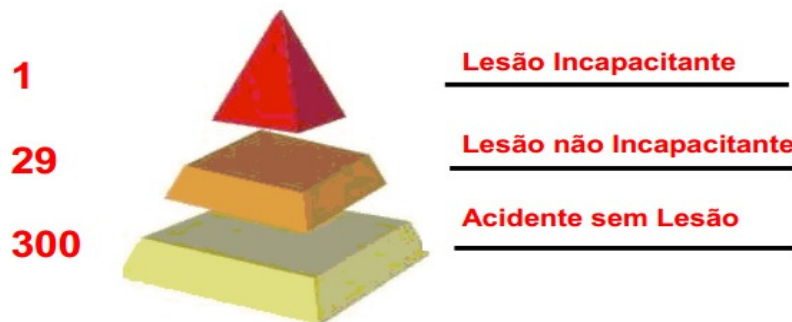


Figura 1: Pirâmide de Heinrich (1931)

Fonte: adaptado de DE CICCIO e FANTAZZINI (1988)

Segundo Santos (2009), os trabalhos com foco na prevenção usaram como referencia os principais conceitos estabelecidos por Heinrich, onde acidentes do trabalho, com ou sem lesão, estavam ligados à personalidade do trabalhador, à pratica de comportamentos inseguros e à existência de condições inseguras nos locais de trabalho.

Ao longo dos anos, os dados levantados possibilitaram que Frank Bird desenvolvesse a sua teoria intitulada de “Controle de Danos”. Este programa é aquele que requer a identificação, registro e investigação de todos os acidentes com danos à propriedade e a determinação do seu custo para a empresa. Além disso, todas essas medidas deverão ser seguidas de ações preventivas (DE CICCIO e FANTAZZINI, 1988).

Na Luckens Steel, siderúrgica da Filadélfia, na qual Bird trabalhava, ele desenvolveu seus estudos e iniciou um programa de controle de danos, que sem se descuidar dos acidentes com danos pessoais, onde o homem é o fator

preponderante, tinha o objetivo principal de reduzir as perdas oriundas de danos materiais (SANTOS, 2009).

Com base neste estudo de Bird entre 1959 a 1966 denominado “controle de perdas”, segundo De Cicco e Fantazzini (1988), ele atualizou a relação estabelecida por Heinrich (figura 2), com base em mais de 90 mil acidentes ocorridos na Luckens Steel.

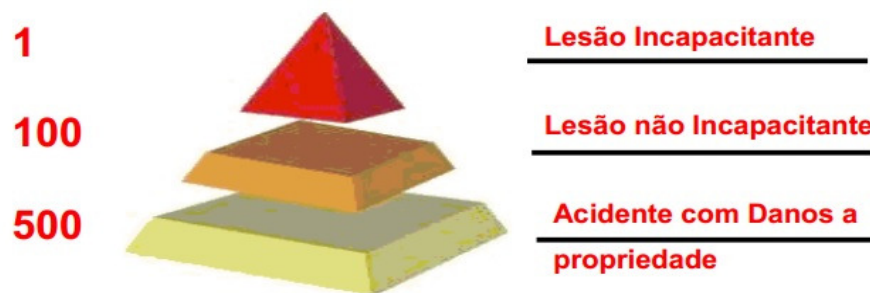


Figura 2: Pirâmide de Frank Bird (1966)

Fonte: Adaptação de DE CICCO e FATAZZINI (1988)

Mais tarde, com base neste estudo, segundo Tavares (1996), a *Insurance Company of North America* (ICNA) publicou um novo estudo com dados levantados em 297 empresas, que empregavam mais de 1.750.000 pessoas, onde foram obtidos 1.753.498 relatos de ocorrências. Esta amostra consideravelmente maior, propiciou chegar-se a uma relação mais precisa (figura. 3) que a de Bird e Heinrich, além de incluir um fato novo – os quase acidentes, ou incidentes, que são todas as ocorrências, que se verificam no dia a dia de trabalho, não atingindo as pessoas e não ocasionando danos à propriedade .



Figura 3: Pirâmide da ICNA (1969)

Fonte: Adaptação de DE CICCO e FATAZZINI (1988)

Outra empresa contemporânea a Luckens Steel, a DuPont também conhecia bem a importância de identificar os riscos de sua atividade, pois quase teve seus

negócios travado, por conta de uma grande explosão em 1811. Nesta época E. I. Du Pont, fundador da empresa, estabeleceu suas primeiras regras de segurança (DUPONT, 2005).

Já no século XX a Dupont, com base em seus registros históricos de eventos e também com base nos bancos de dados das demais empresas do segmento, começa a dar forma aos registros estatísticos que evoluíram até os dias atuais, ratificando uma razão de probabilidade estatística para os eventos de seu segmento, como mostra a figura 4 (DUPONT, 2005).



Figura 4: Pirâmide DuPont (2005)

Consideram desvio qualquer ação ou condição, que tem potencial para conduzir, direta ou indiretamente, danos a pessoas ao patrimônio (próprio ou de terceiros), ou impacto ao meio ambiente, que se encontra desconforme com as normas de trabalho, procedimentos, requisitos legais ou normativos, requisitos do sistema de gestão ou boas práticas (DUPONT, 2005).

Com a idéia que todos os acidentes são evitáveis constituiu a base de sua prevenção, a identificação e tratamento dos desvios e incidentes potenciais já tomava parte da cultura de segurança disseminada por toda a organização há algumas décadas (DUPONT, 2005).

Perdas normalmente são consequências de situações predecessoras com desvios e ignorá-los ou permitir que eles tenham lugar em uma organização é estabelecer tacitamente um caminho factível para a ocorrência de perdas materiais, ambientais ou de saúde, Santos (2009). Ele ainda completa, incidentes e desvios acenam ostensivamente para o gestor que uma perda está a caminho, porém se o gestor não está preparado para entender a importância de atuar de forma preventiva este sinal será em vão.

Com a figura do iceberg (figura 5) o cenário pode ser melhor entendido, onde a parte acima d'água são perdas facilmente identificáveis e que retrata a atuação reativa de um sistema de gestão (DUPONT, 2005).



Figura 5: Iceberg Fonte : Dupont 2005

Santos (2009), usa a analogia que identificar incidentes e desvios pode ser entendido como “emergir” neste mar onde o iceberg está presente.

### 2.3 ACIDENTES DO TRABALHO

Acidente ocupacional é toda ocorrência de acidente durante o exercício do trabalho a serviço da empresa ou no percurso até a mesma, que provoque lesões corporais ou alterações psicológicas, podendo resultar em perda temporária ou permanente da capacidade do colaborador para o trabalho e até mesmo óbito (LIMA, GARCIA e CAPEL, 2006).

Os especialistas estão convencidos de que o acidente é resultante de uma série de desvios de gestão associados, e as vezes potencializados, por fatores comportamentais e pessoais. Muitos desses desvios estão relacionados a práticas inadequadas ou inseguras, envolvendo manutenção de equipamentos, planejamento da produção, qualificação e treinamento, organização e limpeza, entre outros, explica Araújo (2009).

A Lei nº 8.213 estabelece no art. 19 e art. 20 que acidentes de trabalho são todas as doenças produzidas ou desencadeadas pelo exercício da função “provocando lesões corporais ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho” (BRASIL, 1991).

A minimização ou eliminação dos acidentes de trabalho é um dos maiores desafios enfrentados pelo homem, mesmo com todos os esforços já realizados, os acidentes continuam acontecendo. Como existem os mais diversos recursos/tecnologias para que sejam evitados, pode-se atribuir a maioria dos acidentes à falha humana, desde o colaborador direto, até a gerência (CARDELLA, 2008).

De fato, conforme descrito por Barbosa Filho (2010), tem-se que a ocorrência de um acidente, independente da existência de afastamento do trabalho ou não, representa uma enorme perda para o colaborador, para a empresa, seus colegas de trabalho e sua família.

Para a prevenção de acidentes, segundo Cardella (2008), é necessário o estudo das situações que causam danos à integridade/ saúde das pessoas, do meio ambiente e do patrimônio a fim de promover um trabalho seguro para todos os colaboradores.

A prevenção de acidentes é baseada na identificação e controle/eliminação dos riscos existentes no ambiente de trabalho. Conforme descrito por Lima, Garcia e Capel (2006), existem três etapas principais que são realizadas com essa finalidade: reconhecimento, avaliação e controle.

A etapa de reconhecimento consiste em identificar os riscos existentes no ambiente, quem e quantas pessoas estão expostas. Ainda de acordo com Lima, Garcia e Capel (2006), a avaliação do risco é realizada de forma quantitativa ou qualitativa e o resultado é comparado com os padrões estabelecidos pelas instituições legais. O controle consiste na adoção de medidas consistentes com os riscos identificados que visam eliminar ou minimizar os fatores de riscos ocupacionais existentes (LIMA, GARCIA e CAPEL, 2006 apud ANVISA, 2005).

O uso correto dos equipamentos de proteção coletiva (EPC) é uma das medidas que protegem todos os trabalhadores expostos ao mesmo risco a fim de evitar a ocorrência de acidentes (MUNHOZ, 2013).

Os equipamentos de proteção individual (EPI) são medidas complementares nos casos em que os EPC não forem eficientes ou não existirem. O equipamento só

poderá ser utilizado mediante a existência do Certificado de Aprovação (CA), válido por no máximo 5 anos, exceto se apresentarem defeitos, expedido por órgãos competentes do MTE (MUNHOZ, 2013).

Segundo a NR 06 (BRASIL, 2012) o fornecimento de EPI deve ser registrado e realizado pela empresa e sem ônus para o colaborador. A empresa deve fornecer o EPI adequado para os riscos a que o colaborador está exposto, exigir seu uso, orientar e treinar os mesmos sobre a utilização correta, substituir os EPI quando danificados. O colaborador tem o dever de usar o EPI somente para a finalidade a que se destina, de guardar e conservar da forma correta e informar à empresa qualquer irregularidade existente. De acordo com Fernandes, Silva e Oliveira (2006 apud BRASIL, 2001) a empresa deve ainda armazenar a quantidade de EPI suficiente de modo que garanta a reposição e distribuição imediata dos mesmos sempre que necessário.

Porém segundo Santos (2009), O uso de EPI como ação preventiva é nula, e normalmente não garante que o trabalhador esteja imune a sérias lesões, assim como a barreira de contenção não assegura a inexistência de um derrame para o meio ambiente. Desta forma, o EPI constitui de fato a última barreira antes do trabalhador sofrer uma lesão. Pode ser a última, mas não pode ser a única barreira. O mesmo se aplica nas barreiras de contenção de vazamentos ou derrames.

A British Safety Council mostra que em 2005 o Brasil foi um dos países com a maior média de acidentados no trabalho. De acordo com o quadro 1, para cada 100 mil trabalhadores, tem-se uma taxa de 15.063 acidentes. Destes, em média 19,7 são fatais. Um número alarmante quando comparados com a nação líder em segurança, o Reino Unido, onde as taxa de acidente cai para 639 acidentes, onde tem-se 0,8 fatais.

### Comparação de Acidentes entre Países 2005

### Estatística de Acidentes *British Safety Council*

País	Estimativa do número de acidentes fatais	Taxa de Fatalidade (Por 100.000 trabalhadores)	Taxa de Acidentes (Por 100.000 trabalhadores)
Reino Unido	236	0,8	639
EUA	6643	4,9	3753
India	40133	10	7609
Polonia	1463	10,3	7858
Kuwait	138	11,1	8442
China	90295	12,3	9392
Africa do Sul	1908	16,8	12843
Indonesia	16931	18,6	14229
Brasil	14895	19,7	15063
Nigéria	9392	20,1	15312

Quadro 1: Comparação de acidentes entre nações no ano de 2005

Fonte: *British Safety Council* adaptado pelo Autor

O ministério da previdência social, em seu relatório anual informou que durante o ano de 2012, foram registrados no INSS cerca de 705 mil acidentes do trabalho. Destes os acidentes típicos somaram 78,32 %, os de trajeto 18,92% e as doenças do trabalho 2,76%.

No quadro 2 vê-se os números comparativos dos acidentes registrados entre os anos de 2010 e 2012:

Quantidade De Acidentes Do Trabalho				
	Ano	Total	Feminino	Masculino
Total	<b>2010</b>	<b>709474</b>	<b>201086</b>	<b>508388</b>
	<b>2011</b>	<b>720629</b>	<b>210014</b>	<b>510615</b>
	<b>2012</b>	<b>705239</b>	<b>210345</b>	<b>494894</b>

Quadro 2: Comparativo entre os anos de 2010 e 2012.

Fonte: Ministério da Previdência Social. Adaptado pelo Autor (2014)

Há alguns anos, conforme quadro 3, o número de trabalhadores que vieram a

óbitos em sua atividade laboral permanece praticamente inalterada. No último ano, 2731 trabalhadores não voltaram para casa após seu dia de trabalho.

Entende-se acidente do trabalho liquidados, ao número de acidentes cujos processos foram encerrados administrativamente pelo INSS, depois de completado o tratamento e indenizadas as sequelas.

Quantidade De Acidentes Do Trabalho Liquidados			
ANO	Total	Incapacidade permanente	Óbito
<b>2010</b>	<b>729413</b>	<b>15942</b>	<b>2753</b>
<b>2011</b>	<b>741205</b>	<b>16658</b>	<b>2938</b>
<b>2012</b>	<b>724169</b>	<b>14755</b>	<b>2731</b>

Quadro 3: Comparativo de acidentes do trabalho liquidado entre aos anos de 2010 e 2012.

Fonte: Ministério da Previdência Social. Adaptado pelo Autor (2014)

Apesar do alto número de acidentados e mortos nos últimos anos, Araújo (2013), entende que é possível um diminuição brusca, basta as empresas evoluírem no sistema de gestão de SMS. É necessário atitudes pró-ativas e medidas de controle para todos incidentes e desvios, conforme esquematização da figura 6.

## EVOLUÇÃO DA GESTÃO DE SMS

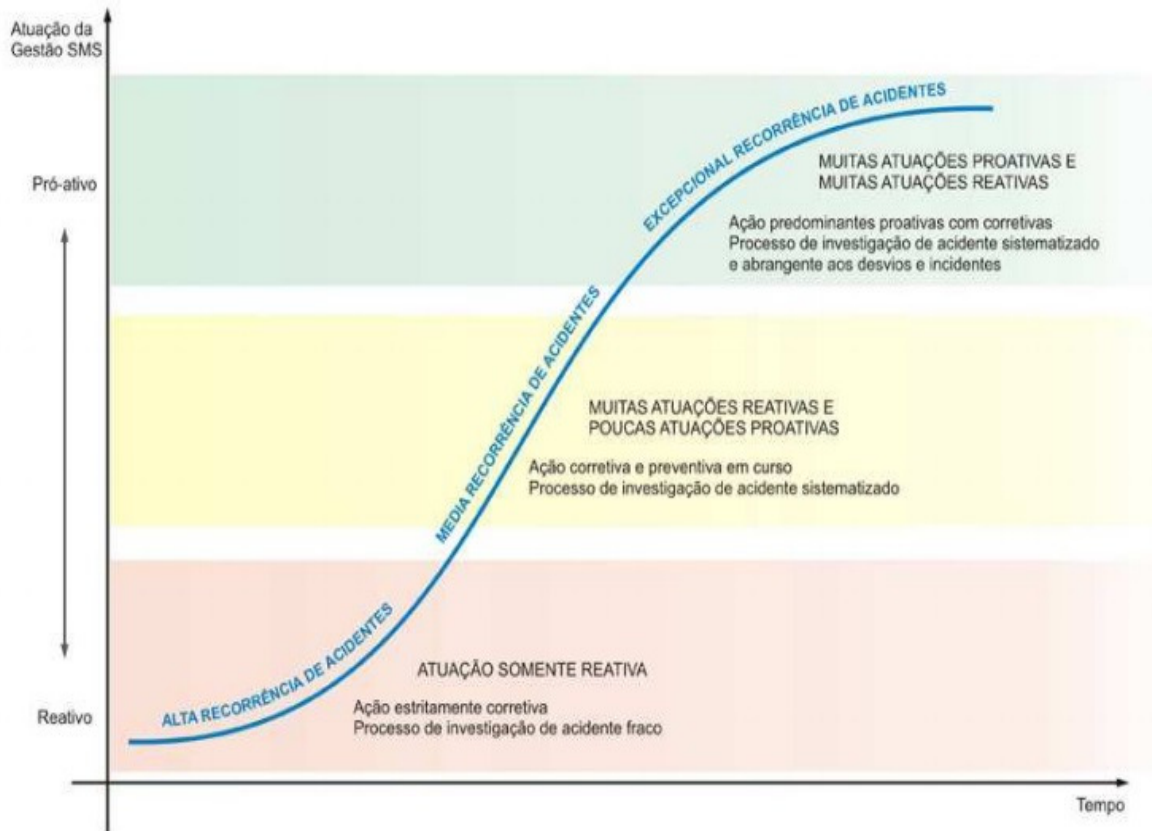


Figura 6: Esquematização da evolução da gestão de SMS

Fonte: ARAUJO (2013)

### 2.4 AUDITORIA COMPORTAMENTAL

As auditorias comportamentais tem como objetivo apenas identificar desvios individuais ou coletivos, que possam potencializar a ocorrência de acidentes, não sendo seu foco identificar fatores físicos no ambiente de trabalho ou no processo, sendo essa a diferença básica entre auditoria comportamental e a inspeção de segurança (ARAUJO, 2009).

Com a auditoria comportamental é possível sistematizar a observação rotineira e sistemática, revelando aos colaboradores as formas de melhorias. Quando se utiliza a técnica da auditoria comportamental, passam a ser observadas não apenas o ambiente físico (equipamentos e instalações), mas principalmente o comportamento das pessoas Araújo, (2009). Dupont (2005) acrescenta, quando identificado o desvio em curso, se procede à cautelosa interrupção deste, buscando em seguida a conscientização do trabalhador para os riscos envolvidos na atividade

e suas possíveis consequências para sua integridade e ao meio ambiente. A auditoria comportamental realizada periodicamente permite acompanhar a evolução das ocorrências registradas, possibilitando observar as tendências e, assim, constatar a eficácia das medidas preventivas. Esse estudo de tendência é importante para identificar o desempenho abaixo do padrão desejado, reconhecendo sinais prematuros de que algo pode não ir bem com o sistema de gestão de SMS (ARAUJO, 2009).

A consultoria DuPont (2010), que possui índice de segurança 60 vezes melhor que as melhores indústrias do mundo, sugere o seguinte passo a passo na auditoria comportamental:

- Programar a auditoria;
- Mentalizar as atividades do setor de trabalho e os possíveis desvios;
- Observar as pessoas no local de trabalho;
- Conversar com os trabalhadores sobre: boas práticas de SMS, consequências dos desvios, possíveis formas de realizar o trabalho corretamente, buscar concordância dos empregados sobre como eliminar as não conformidades, identificar outros fatores de riscos no local de trabalho, ser cordial e entender o ponto de vista, tentando identificar situações acima do nível de responsabilidade do empregado;
- Registrar as observações;
- Sugerir um plano de ação;
- Fazer acompanhamento da implementação das ações preventivas acordadas;

A consultoria reforça seus argumentos na curva de Bradley adaptada mostrada na figura 7, onde atitudes como a preocupação mútua, orgulho organizacional e trabalho em equipe são fatores preponderantes na diminuição de perdas e na consciência de SMS.

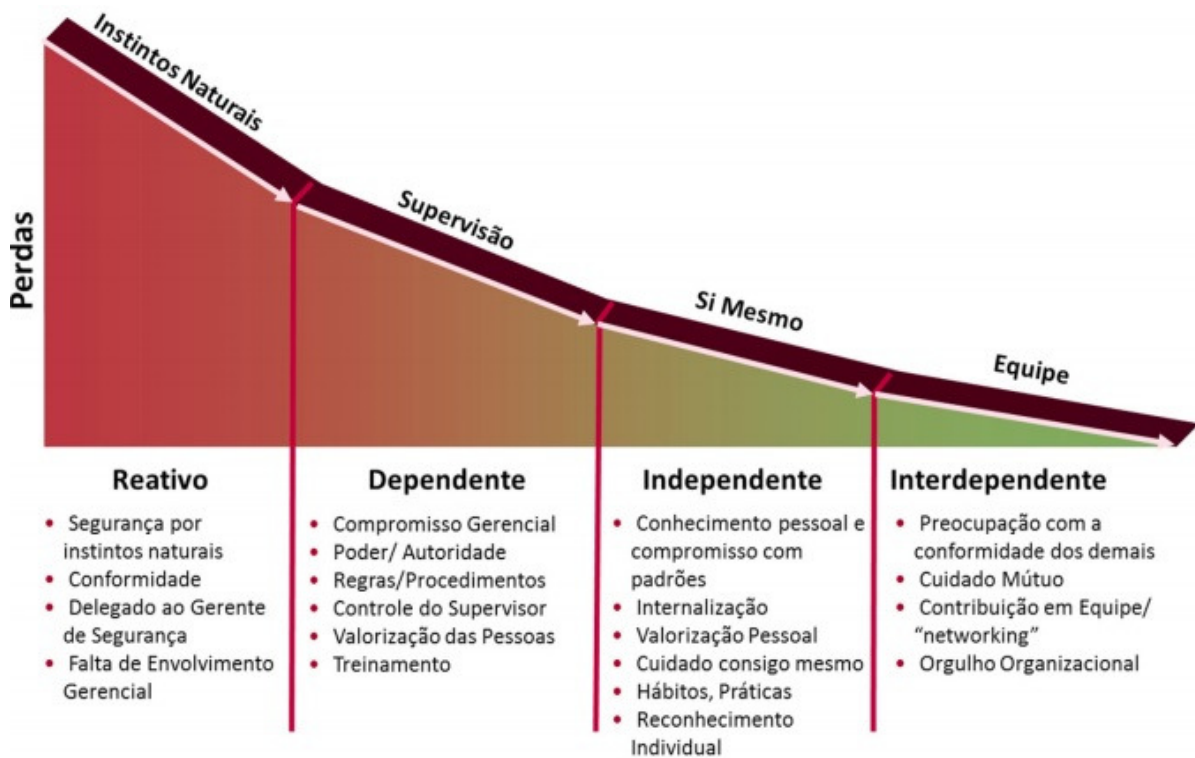


Figura 7: Curva de Bradley adaptada por DuPont

## 2.5 COQUEAMENTO RETARDADO

Para contextualizar o local que foram feitas as auditorias é importante um breve descritivo do processo, e suas peculiaridades.

O Coqueamento Retardado é um processo de craqueamento térmico utilizado em refinarias de petróleo, com o objetivo de aumentar a conversão dos resíduos de destilação do petróleo (resíduos de vácuo, resíduos atmosféricos, óleos decantados), transformando-os em produtos mais leves e de maior valor agregado, explica Ellis e Paul, (1998).

Neste processo a carga é aquecida a 500 °C, normalmente resíduos de torres de destilação, e enviada para um ou mais vasos grandes vasos que fornecem o grande tempo de residencia necessário para permitir que as reações de coqueamento se completa. Os vapores retornam a uma fracionadora onde gás, nafta, e óleos são separados. Depois que o coque atinge um determinado nível no vaso de coqueamento, a corrente da matéria prima é enviada para outro vaso de forma que a operação seja continua, descreve Silva, (2003).

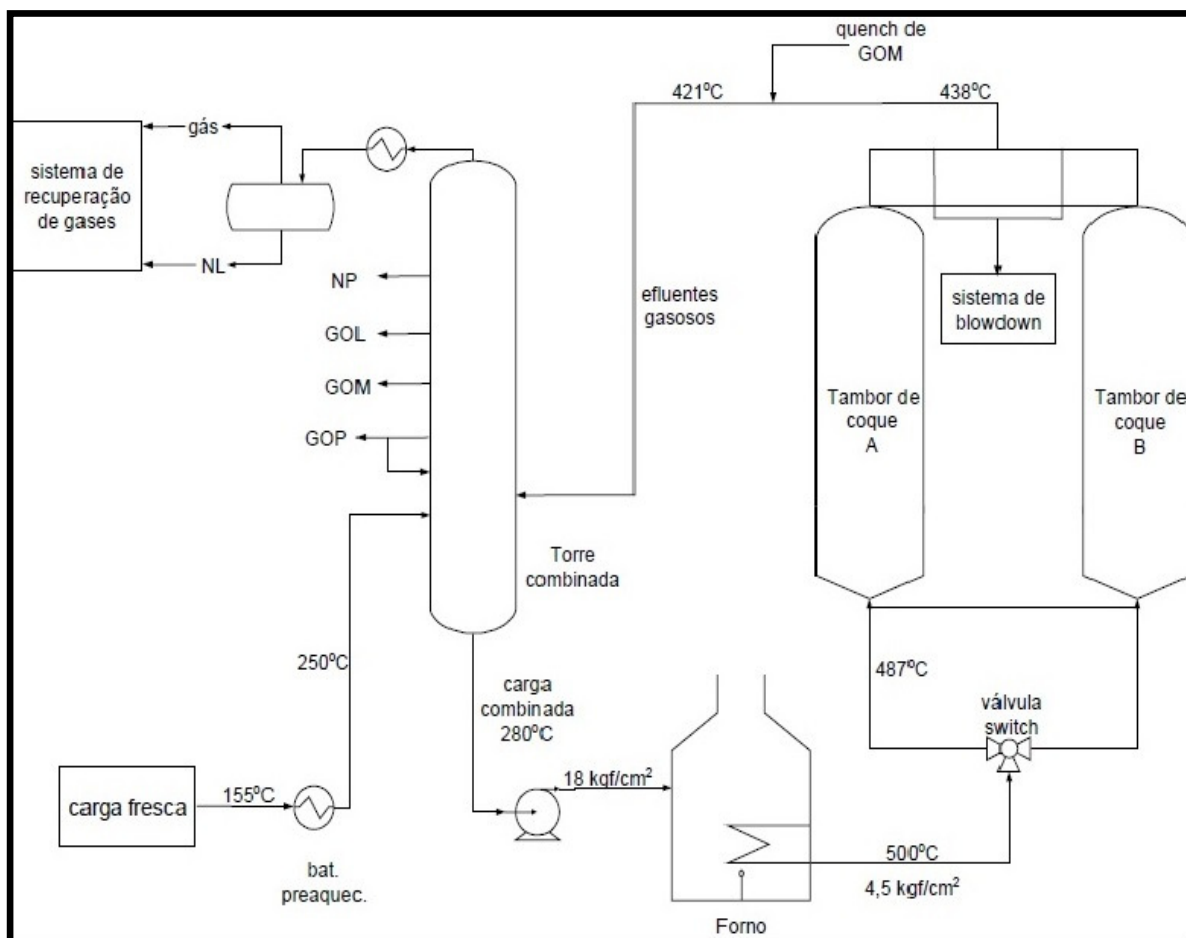


Figura 8: Esquemático unidade coqueamento retardado

Fonte: Lopez, 2003

Uma das características deste processo é a geração de um material sólido muito concentrado em carbono chamado coque. O coque pode apresentar três estruturas físicas distintas: shot, esponja e agulha. E a sua estrutura física e suas propriedades químicas é que vão determinar a sua utilização final como combustível; anodos para indústria de alumínio; eletrodos para indústria metalúrgica, dentre outros. O coque do petróleo queima sem deixar cinzas (LOPEZ, 2003)

Nas refinarias o coque é produzido nas Unidades de Coqueamento Retardado (UCR) figura 9.

O processo de coqueamento é muito importante para óleos pesados, que é o caso brasileiro. Esse processo é altamente rentável e está sendo cada vez mais implantado nas refinarias (SILVA, 2003).



Figura 9: Unidade de coqueamento retardado

## 2.6 ACIDENTES EM REFINARIAS

No Brasil, devido sua característica continental, possui refinarias distribuídas por boa parte do território nacional, conforme figura 10.

Com duas refinarias em fase final de construção, o Brasil terá um aumento significativo no processamento de petróleo.(PETROBRAS, 2014). Com isso, de uma modo geral, os cuidados deverão ser intensificados para evitarmos acidentes.

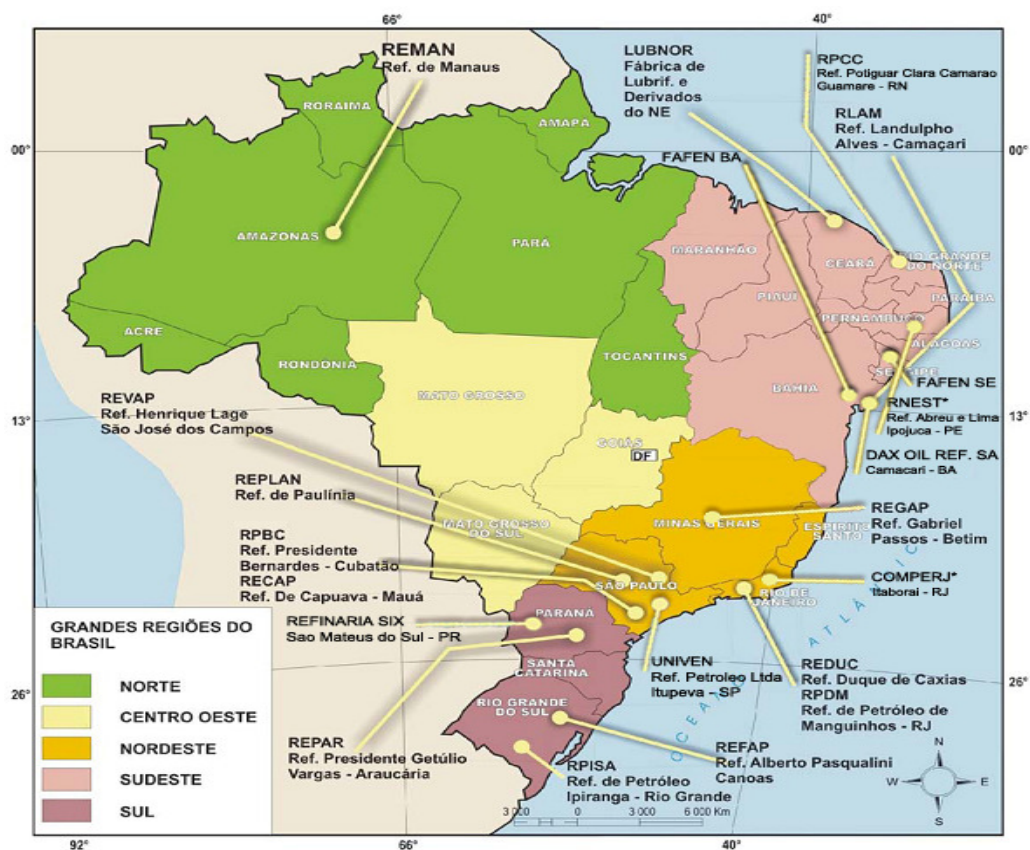


Figura 10: Distribuição de refinarias no Brasil.

Fonte: SINDICOM (2013)

No Brasil não possui-se grande histórico de acidentes, então foi utilizado o levantamento realizados em MHIDAS (2002), onde encontra-se um total de 257 acidentes em refinarias pelo mundo que tem-se a causa apurada. O fator humano aparece como terceira maior causa, com mais de 21 % dos casos, conforme figura 11. O que mostra a importância da disciplina operacional e do treinamento adequado a força de trabalho.

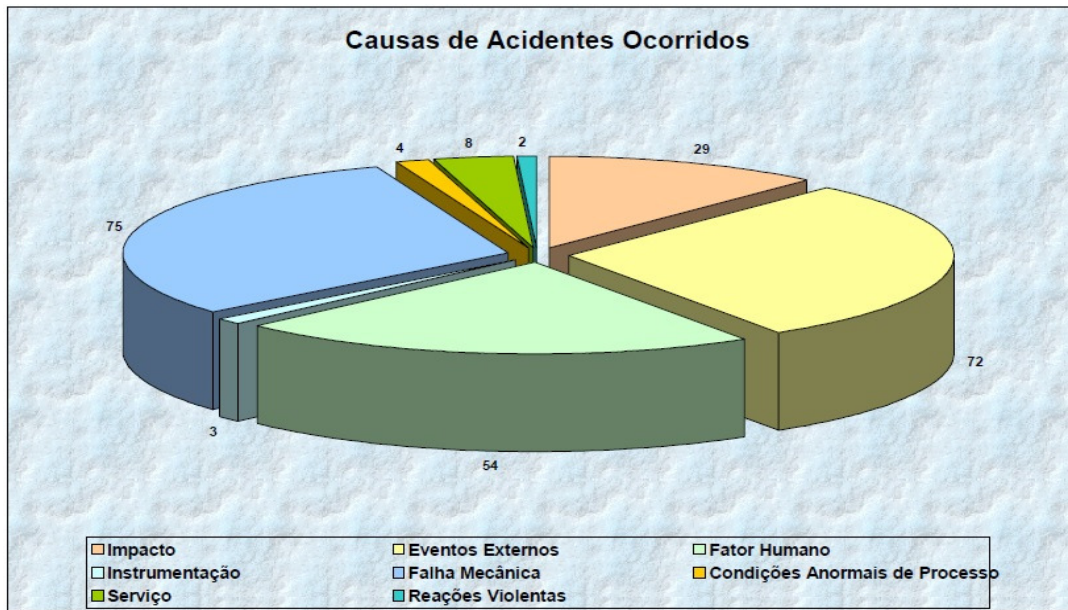


Figura 11: Causa de acidentes ocorridos até 2002

Fonte: MHIDAS (2002)

Segundo uma estimativa de cálculo da COFIC- Comitê de fomento das Industrias de Camaçari no Estado da Bahia (COFIC, 2007), um acidente pode chegar facilmente a US\$ 150 mil, sem contar a perda produtiva por conta do sinistro e danos na imagem da organização. Quando o sinistro envolve danos ambientais os valores sobem exponencialmente, devido as multas ambientais.

### 3 METODOLOGIA

Segundo Richardson (1999), método vem do grego métodos (meta=além de, após de +ódos= caminho). Ele ainda salienta que a metodologia corresponde a regras previamente estabelecidas para a utilização do método científico. Esteves (2004) completa, que o método científico é o caminho da ciência para chegar a um objetivo.

Neste estudo foi utilizado o método de pesquisa exploratória, pois segundo Tognetti (2006) a pesquisa exploratória tem como propósito conhecer mais e melhor o problema, elaborar hipóteses e aprimorar ideias. E neste trabalho foi mesclado duas modalidades: Estudo de Caso e levantamentos bibliográficos;

Para a realização desta monografia foram utilizados dados coletados do sistema Audicomp, que é um sistema usado exclusivamente para o cadastro de auditorias comportamentais no sistema Petrobras e onde ficam armazenados o banco de dados das auditorias comportamentais. O Foco do trabalho foi demonstrar a Auditoria comportamental como uma ferramenta de identificação de desvios, ressaltando a importância do fator humano para a prevenção de acidentes do trabalho em uma planta petroquímica. A unidade de interesse foi a unidade de coqueamento retardado, da unidade operacional da Repar.

Os itens verificados nas Auditorias comportamentais foram:

#### **Reação das Pessoas**

O Auditor deve observar as pessoas e como elas reagem diante dessa situação, de forma a corrigir rapidamente situações de forma consciente como por exemplo: colocar um EPI.

#### **Posição das Pessoas**

Devem ser verificados os perigos (condições eminentes de acidente) aos quais as pessoas estão expostas, com atenção para:

- Possibilidade de lesão ao usar ferramentas ou levar cargas;
- Utilização de ferramentas improvisadas;
- Exposição aos riscos ambientais (químicos, físicos e biológicos);
- Posição de operação de máquinas e equipamentos com perigo de prender partes do corpo;

- Posição inadequada de trabalho que possa resultar em lesões;
- Situação de fadiga ou estresse ocupacional;
- Exposição aos riscos ergonômicos;

### **Equipamentos de Proteção (EPI, EPC)**

- Tipo de EPI estabelecido em procedimento;
- Uso adequado durante as atividades;
- Verificar se os EPI's fornecem a proteção necessária;
- situação de higiene e conservação;

### **Uso de Ferramentas e Equipamentos**

- Uso improvisado;
- Adequação ao trabalho a ser realizado;
- Uso Correto;
- Bom estado de conservação

### **Procedimentos, Normas Técnicas e Boas Práticas**

- Existência de procedimentos para atividades ou operação;
- Conhecimento dos procedimentos pelo operador;
- Atendimentos aos procedimentos;
- Conhecimentos dos perigos e formas de controle por partes do operador;

### **Ordem e limpeza do local de trabalho (OLA)**

- Nível de organização e limpeza;
- Guarda das ferramentas adequadamente;
- Produtos perigosos e resíduos, identificados e guardados adequadamente;
- Áreas em processo de limpeza isoladas e sinalizadas;
- Vazamento de produtos perigosos e resíduos no local de trabalho;

De acordo com Meneghetti (2010), o processo é delimitado por duas fase:

1º) Compreende a identificação, correção pontual e registro dos desvios, utilizando como ferramenta a Auditoria Comportamental. Os desvios são identificados e corrigidos pontualmente através da abordagem com o empregado. Em seguida, são realizadas as anotações de campo, que servem para a alimentação

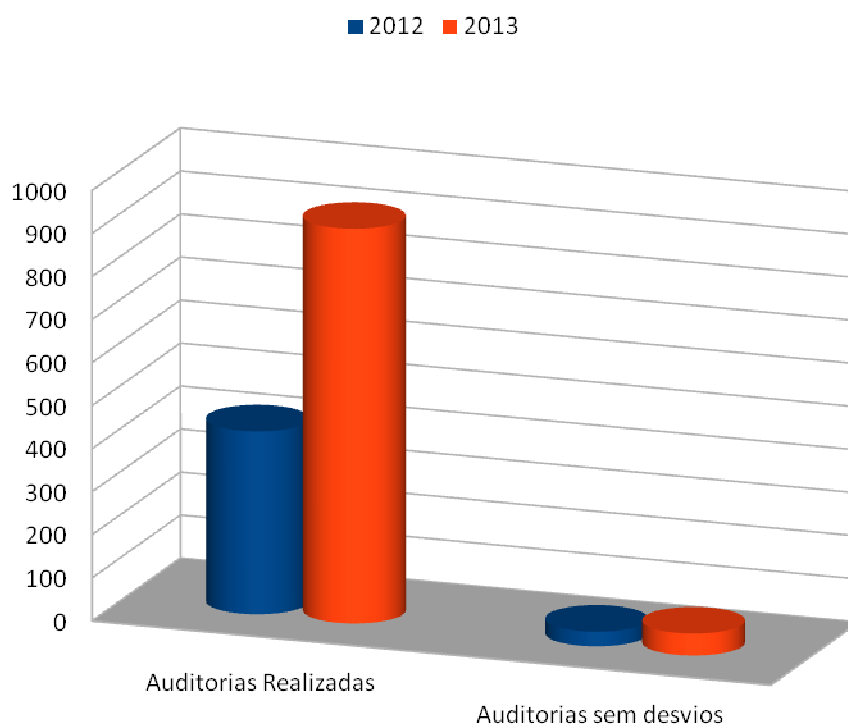
do banco de dados;

2º) Compreende a gestão para o tratamento dos desvios. Depois de alimentado, o banco de dados passa a ser analisado, gerando relatórios e indicadores da Auditoria Comportamental. Os resultados evidenciados são avaliados no comitê de SMS da unidade, que geram planos de ação para tratamento das anomalias, objetivando a minimização da ocorrência de acidentes de trabalhos.

Os resultados da trabalho foram expressos em forma de gráficos e discutidos com base na literatura existente .

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos anos de 2012 e 2013 foram realizadas 425 e 917 auditorias comportamentais respectivamente. Destas apenas 34 em 2012 e 51 em 2013 não



foram encontrados desvios.

Figura 12: Auditorias comportamentais realizadas em 2012 e 2013

A figura 12 mostra o comparativo ente os dois anos. Pode-se perceber que em 2013 foi realizado mais que o dobro de auditorias comportamentais que no ano de 2012. Isto se deve basicamente a dois motivos. O primeiro é o aumento de metas individuais para a realização de auditorias na planta industrial. E segundo devido ao início da operação da unidade em agosto de 2012. Houve uma transição de empreendimento para unidade de processo propriamente dita. Fato que acarretou em uma maior cobrança nos trabalhadores por conta da mudança de cenário na unidade, que passou a conter hidrocarbonetos e gases tóxicos no processo.

Na figura 13, tem-se a evolução dos desvios por categorias conforme descrito na metodologia. Percebe-se que mesmo com o acréscimo de auditorias realizadas em 2013 e conseqüentemente o aumento geral dos desvios verificados (Quadro 4), em três categorias foram detectados menos desvios: Reação das pessoas, posição

das pessoas e no uso de EPI.

	2012	% 2012	2013	% 2013
<b>REAÇÃO DAS PESSOAS</b>	37	<b>2,12</b>	35	<b>1,28</b>
<b>POSIÇÃO DAS PESSOAS</b>	412	<b>23,61</b>	238	<b>8,73</b>
<b>EPI</b>	284	<b>16,28</b>	204	<b>7,48</b>
<b>FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS</b>	93	<b>5,33</b>	399	<b>14,63</b>
<b>PROCEDIMENTOS</b>	264	<b>15,13</b>	422	<b>15,47</b>
<b>ORDEM, LIMPEZA E ARRUMAÇÃO</b>	655	<b>37,54</b>	1429	<b>52,40</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1745</b>	<b>100</b>	<b>2727</b>	<b>100</b>

Quadro 4: Demonstrativo dos desvios totais e respectivos percentuais nos anos de 2012 e 2013

Porém, fica claro na figura 13 que outros pontos necessitam de melhorias, como por exemplo as categorias Ferramentas/Equipamentos, e Ordem/limpeza e arrumação que tiveram quase 10 % e 15 % de aumento respectivamente (Quadro 4).

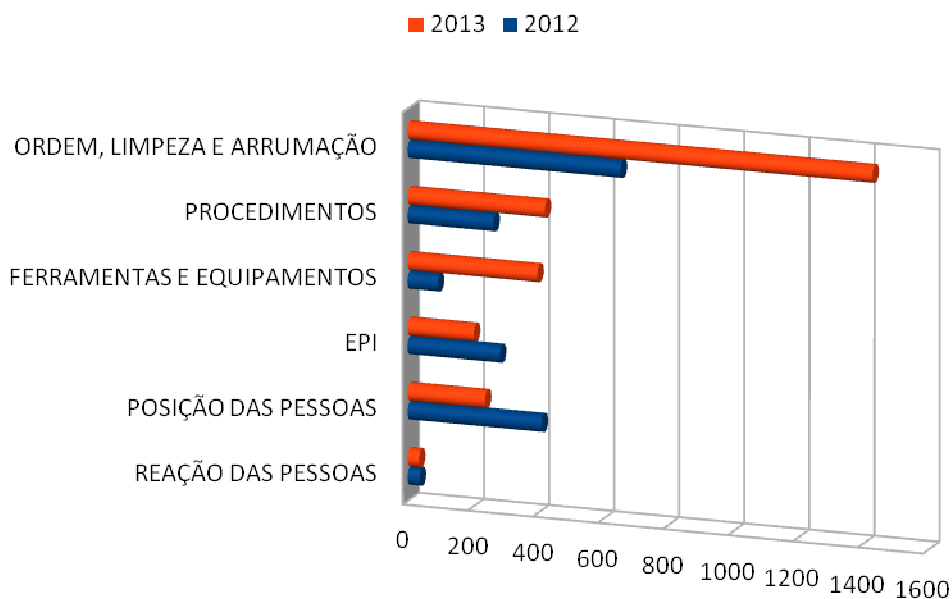


Figura 13: Evolução dos desvios encontrados

Enquanto a categoria procedimento, embora em números totais tenha sido encontrado um número maior, em termos percentuais manteve-se em 15 % do total das auditorias.

Nas próximas figuras pode-se verificar pontualmente os resultados de cada uma destas categorias e suas respectivas subcategorias.

- **Reação das Pessoas:**

A figura 14 apresenta a evolução dos desvios reação das pessoas. Em termos globais esta categoria poderia até ser desprezada, pois representa menos de 3 % do total (Quadro 4). Porém deve ser tratada de forma igual as demais quando trata-se em auditoria comportamental, e queremos ter taxa de acidente zero.

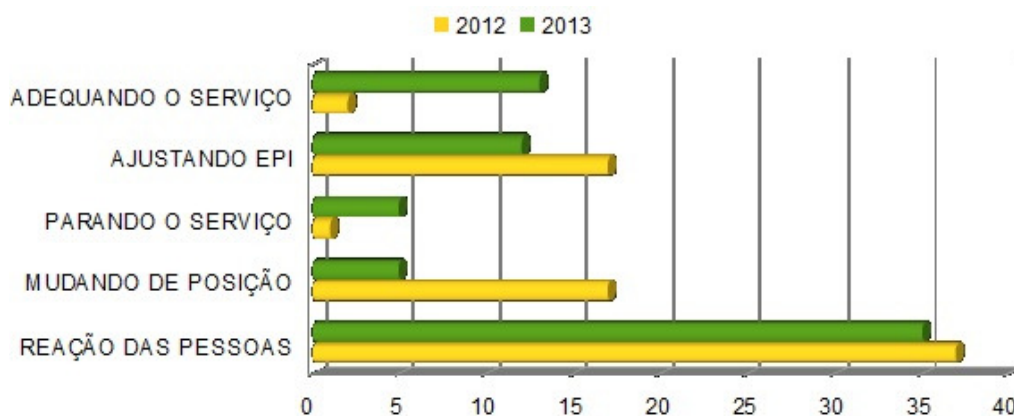


Figura 14: Evolução desvios Reação das Pessoas

É relevante salientar que no item reação das pessoas houve uma pequena diminuição nos desvios percebidos. Pode-se destacar uma melhora no entendimento por parte do executante das tarefas, da melhor maneira de executá-las, pois a presença do auditor já não causa tanto desconformo ao trabalhador.

- **Posição das Pessoas:**

A figura 15 apresenta a evolução dos desvios posição das pessoas.

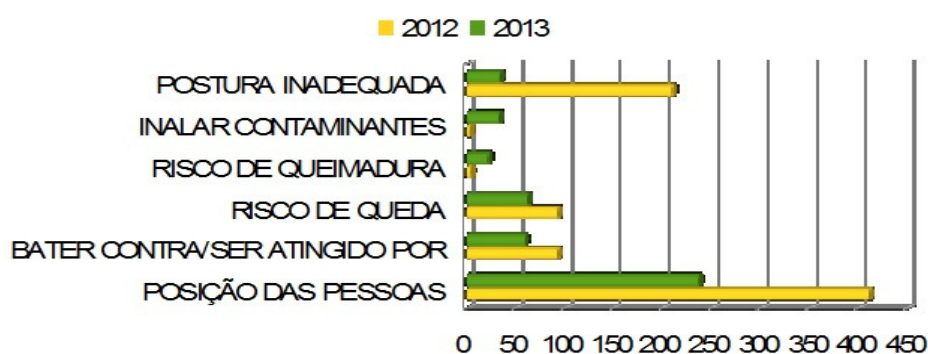


Figura 15: Evolução Desvios Posição das Pessoas

No figura 15 vê-se a evolução dos desvios na categoria posição das pessoas. Nesta categoria teve-se uma redução significativa (15 % em termos percentuais totais, Quadro 4). Os únicos subitem que aumentaram, foram o de inalar contaminantes e o risco de queimadura. Isto pode-se explicar com a mudança de característica da planta que em 2013 passou a operar. Isto altera as condições

físicas das linhas e equipamentos, que passam a possuir produtos no interior químicos e temperatura diferente que a ambiente.

São itens importantes para acompanhar a transições de empreendimento para operação. Porém em aspectos gerais esta redução é muito positiva e mostra um amadurecimento na conscientização dos trabalhadores e a importância de um posicionamento adequado para evitar um acidente.

- **Uso de EPI:**

**A figura 16 apresenta a evolução dos desvios EPI.**

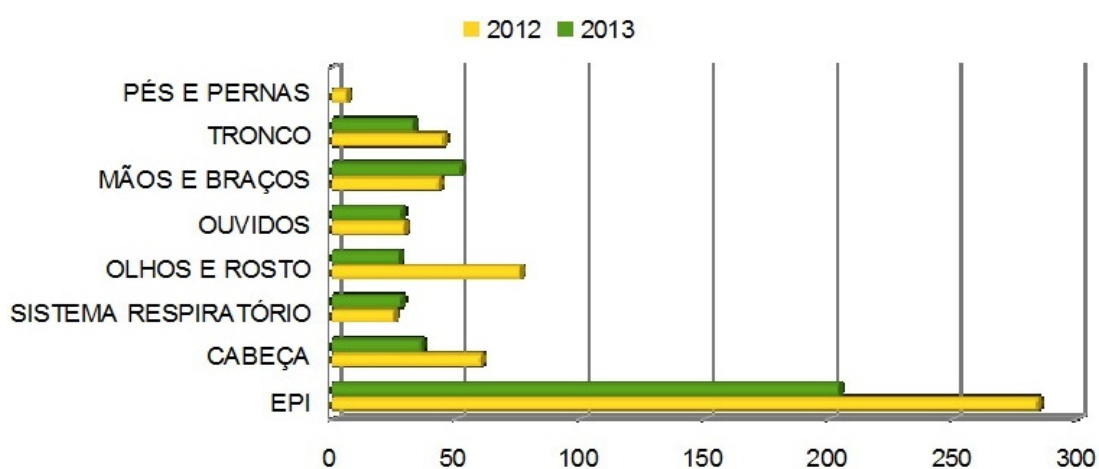


Figura 16: Evolução Desvios uso EPI

Também neste tópico tem-se um decréscimo de 9 % nos número totais levantados (Quadro 4). Porém teve-se quase duzentos desvios na categoria uso de EPI, o que é um número ainda alto e que pode-se reduzir a zero. Contudo, é necessário um trabalho intensivo de disciplina operacional junto a força de trabalho, próprio e terceirizado. É importante ficar claro que o EPI é uma última barreira e deve tornar-se um hábito para garantir a eles mesmos a integridade de seus sentidos.

- **Ferramentas e Equipamentos:**

A figura 17 apresenta a evolução dos desvios ferramentas e equipamentos.

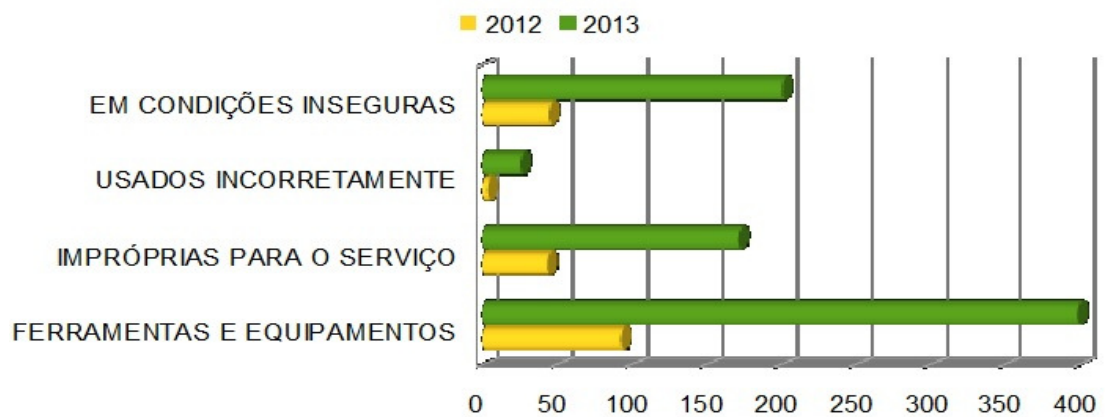


Figura 17: Evolução Desvios Ferramentas e Equipamentos

A figura 17, pode-se verificar um dos maiores aumentos nos desvios encontrados em 2013. Em 2012 foram 93 desvios. Já em 2013 foram 399. Um trabalho adequado com equipes de manutenção deve ser feito para alertar os trabalhadores dos problemas quanto ao uso em condições inseguras e ferramentas impróprias para o serviço, que juntos somaram praticamente todos os desvios.

É necessário verificar também o ferramental das equipes de manutenção se atende todas as atividades do dia a dia, e assim evitar improvisos.

- **Procedimentos:**

A figura 18 apresenta a evolução dos desvios em procedimentos.

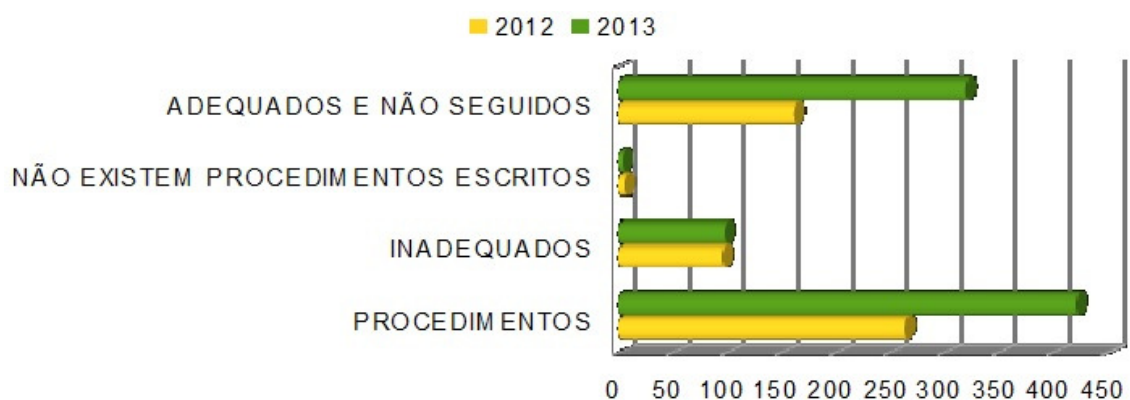


Figura 18: Evolução Desvios Procedimentos

Neste item teve-se em números percentuais totais quase o mesmo desempenho nos dois anos. Algo em torno de 15 % do percentual total de auditorias realizadas (Quadro 4). Porém analisando em números totais, pode-se verificar um pequeno acréscimo nos procedimentos inadequados. Já os casos que o procedimento não estava sendo seguidos na execução da tarefa dobrou as ocorrências.

É comum o trabalhador, com mais prática na execução das tarefas, ter excesso de confiança na atividade. Porém este comportamento pode levar a cometer erros simples, que poderiam ser evitados seguindo procedimento ou um *check-list* auxiliar.

O Procedimento é elaborado para padronizar a atividade e evitar problemas na execução. Também neste item deve ser feito um reforço em reuniões com a força de trabalho. Uma excelente oportunidade é durante o diálogo diário de segurança (DDS), que muitas empresas realizam antes de iniciar a jornada de trabalho.

- **Ordem, Limpeza e Arrumação:**

Esta categoria de desvio foi a que teve maior elevação no comparativo. O percentual subiu de 37,5 % em 2012, para 52,4% em 2013 (Quadro 5). Em todos os subitens foram encontrados um acréscimos expressivos de desvios nos números totais, conforme quadro 5.

	2012	% 2012	2013	% 2013
<b>ORDEM, LIMPEZA E ARRUMAÇÃO</b>	<b>655</b>	<b>37,54</b>	<b>1429</b>	<b>52,40</b>
LOCAL SUJO	256	39,08	568	39,75
LOCAL DESORGANIZADO	349	53,28	639	44,72
LOCAL COM VAZ. E POLUIÇÃO AMB.	50	7,63	222	15,54

Quadro 5: Demonstrativo dos desvios totais e percentuais na categoria OLA

São números que realmente chamam a atenção, pois um lugar sem organização e limpeza podem causar uma série de problemas. A produtividade do trabalhador fica comprometida, pois o trabalhador pode levar mais tempo para qualquer atividade. Freitas (2011), ressalta que é sabido que no ambiente de trabalho muitos fatores de ordem física exercem influências de ordem psicológica sobre as pessoas, interferindo de maneira positiva ou negativa no comportamento humano conforme as condições em que se apresentam. Neste contexto, a ordem e a limpeza constituem um fator de influência positiva no comportamento do trabalhador.

A figura 19 apresenta a evolução dos desvios em procedimentos.



Figura 19: Evolução Desvios OLA

As pessoas que trabalham num ambiente desorganizado sentem uma sensação de mal-estar que poderá tornar-se um agravante de um estado emocional já perturbado por outros problemas. Esse estado psicológico poderá afetar o relacionamento dos trabalhadores e expô-los ao risco de acidentes. Exemplificando: passagens obstruídas com tábuas, caixotes, produtos acabados; obstáculos que impedem o trânsito normal das pessoas entre máquinas ou corredores; obstáculos onde se pode facilmente tropeçar ou escorregar; chão sujo de graxa, combustíveis ou substâncias químicas etc. e pode causar até acidentes com escorregões, levando a uma consequência mais séria. Freitas (2011).

Com base nos números levantados e na literatura consultada, este ponto deve ser tratado com a devida importância, para não ser transformado em perdas futuras.

#### 4.1 ANÁLISE GERAL

O fator de falha no comportamento humano vem sendo considerado como um dos fatores contribuintes mais frequentes nas análises de acidentes. A ferramenta auditoria comportamental é uma ferramenta de gestão estruturada através de uma abordagem quando identificado desvio em curso.

Existe uma tendência na mudança da cultura de segurança do empregado, seja através da melhora da percepção de risco, na motivação (com elogio devido ao seu trabalho seguro), na conscientização, ou até mesmo na troca de experiência entre o auditor e o auditado.

Embora uso-se no trabalho resultados uma empresa com grande evolução quanto a cultura de SMS, ainda assim é possível encontrar um grande número de desvios. A partir deste entendimento fica claro que para atingir a excelência em SMS é necessários atuar na cultura dos empregados, de forma a conscientizá-los,

comprometê-los com o todo, melhorar o controle dos perigos e motivar a prevenção.

Os conceitos apresentados podem ser aplicados em qualquer empresa. Porém, evoluir no sistema de gestão de SMS, é um processo gradativo, onde os resultados dos desvios, deve ser gerenciado com uma visão pró-ativa, disseminando por toda organização a cultura prevencionista, pois assim o conceito de antecipar as perdas se tornará um hábito para todo o empregado.

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se com os dados levantados entre os anos de 2012 e 2013 na planta em estudo, que houve uma evolução de 115% no número de auditorias realizadas em 2013. Em relação ao desvios, foram apontados em 2013 uma evolução de 56% em relação a 2012.

Conclui-se ainda, que embora tenha-se um acréscimos geral no número de desvios, algumas categorias das auditorias comportamentais tiveram decréscimo na ordem de 30% nos apontamentos. Destaca-se como pontos positivos nesta análise, a redução nas categorias reações das pessoas, posições das pessoas e uso de EPI. Sendo que este último a redução foi de 30%. Como pontos a melhorar o entendimento dos trabalhadores destaca-se as categorias ferramentas e equipamentos, procedimentos e ordem/limpeza/arrumação, que tiveram aumento significativos. Sendo que ordem/limpeza/arrumação o destaque negativo com um acréscimo de 118% em relação a 2012.

Como sugestão para próximos trabalhos, é a realização de uma pirâmide com que contenha as fatalidades, perdas graves, perdas médias, quase perdas (ou incidentes), e desvios com os dados de alguma fábrica ou empresa, e fazer um comparativo entre a pirâmide encontrada e as pirâmides teóricas.

Finalizando, pontua-se que a segurança no trabalho vai muito além do uso adequado de EPI. Segurança no trabalho acima de tudo, deve ser um hábito, e todos independente da hierarquia que ocupam na empresa, devem incorporar este conceito nas suas atividades diárias, independente da urgência do atendimento.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, G. M. **Elementos do sistema de gestão de SMSQRS**: Teoria da vulnerabilidade. 2º ed. São Paulo: Gerenciamento verde Ed., 2009.

ARAUJO, G. M. **Elementos do sistema de gestão de SMSQRS**: Sistema de gestão Integrada. 2º ed. Vol 2. São Paulo: Gerenciamento verde Ed., 2010.

ARAUJO, G. M. **Normas regulamentadoras comentadas**: Caderno complementar-Vol. 2. 11º ed. São Paulo: Gerenciamento verde Ed., 2013.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRASIL, Lei nº 6.514 de 22 de setembro de 1977. Altera o capítulo V do título II da consolidação das leis do trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 set. 1977. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1977/6514.htm>>. Acesso em 15 mar. 2014.

BRASIL, Lei nº 8.213 de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os planos de benefícios da previdência social e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 jul. 1991. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/trabalhista/lei8213.htm>>. Acesso em: 15 de mar. De 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora NR-5**. Manuais de Legislação Atlas, 71º Edição, São Paulo: Editora Atlas, 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora NR-6**. Manuais de Legislação Atlas, 71º Edição, São Paulo: Editora Atlas, 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora NR-20**. Manuais de Legislação Atlas, 71º Edição, São Paulo: Editora Atlas, 2013.

BRITISH

SAFETY

COUNCIL.

[https://www.britsafe.org/sites/default/files/editor/The\\_Causes\\_and\\_Incidence\\_of\\_Occupational\\_Accidents\\_and\\_Ill-Health\\_Across\\_the\\_Globe.sflb.pdf](https://www.britsafe.org/sites/default/files/editor/The_Causes_and_Incidence_of_Occupational_Accidents_and_Ill-Health_Across_the_Globe.sflb.pdf) Acesso 18 de mar. 2014.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes:** uma abordagem holística. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2008. p. 17-20.

DRAGONI, José Fausto. **Segurança, Saúde e Meio Ambiente em Obras:** diretrizes voltadas à gestão eficaz de segurança patrimonial e meio ambiente em obras de pequeno, médio e grande porte. São Paulo: Editora LTr, 2005.

DUPONT; **Apostila de sensibilização de segurança, meio ambiente e saúde para empreendimentos.** São Paulo, DSR, 2005.

DUPONT; **Manual de auditoria comportamental.** São Paulo: 2010.

ELLIS, P. J., PAUL, C. A. *Tutorial: **Delayed Coking Fundamentals***, Prepared for presentation at the AIChE Spring National Meeting, New Orleans, LA, p. 1-20, 1998.

ESTEVES, Alan. **Gerenciamento de riscos de processo em plantas de petroquímicos básicos-** Uma proposta de metodologia estruturada; Dissertação de Mestrado; Rio de Janeiro, 2004.

FERNANDES, Almesinda M. de Oliveira; SILVA, Michelle Cristina da; OLIVEIRA, Shaleny Domitildes de. **Gestão de saúde, biossegurança e nutrição do trabalhador.** V.4. Goiânia: AB, 2006

FREITAS, Djalma Dias. ***Acidente de trabalho: causas e suas conseqüências.*** Conteúdo Jurídico, Brasília-DF: 23 nov. 2011. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.34481&seo=1>>. Acesso em: 24 mar. 2014.

LLORY, Michel. **Acidentes industriais: O custo do silêncio**; 26ª edição; Malheiros Editores, SP/SP, 2001.

LOPEZ, S. V. **Modelagem por Redes Neurais de um Processo Industrial de Coqueamento Retardado de Óleos Nacionais Pesados**. 2º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás, 2003.

MENEGHETTI, A. A. **A importância da auditoria comportamental para a prevenção de acidentes na indústria petroquímica**. Dissertação de Mestrado; Rio de Janeiro, 2010.

MHIDAS. **Major hazard incidents data system**; 2002, Londres, UK; SRD – Safety and Reliability Directorate.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2003. p. 16.

MINISTERIO DA PREVIDENCIA SOCIAL [http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/AEPS\\_2012.pdf](http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/AEPS_2012.pdf) Acesso 22 de mar. 2014.

MUNHOZ, N. S. **Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde com ênfase em perfurocortantes – análise das circunstâncias dos acidentes no município de Curitiba e Região Metropolitana**. Monografia de especialização, Curitiba, 2013.

NAVARRO, A. F. - **Os acidentes industriais e suas conseqüências**, Revista Brasileira de Risco e Seguro, Escola Nacional de Seguros ISSN 1980-2013, v.5, n.10, 103-140, out – mar 2009.

PETROBRA; **Plano Estratégico (PE) e Plano de Negócios e Gestão (PNG)**; Aprovado e apresentado em fevereiro de 2014.

PUIATTI, Roque. **A prevenção e os trabalhadores: Aspectos comparativos da legislação dos EUA, da Grã-Bretanha e da Holanda**. In: FREITAS, C. M; PORTO, M.

F. S.; MACHADO, J. M. H. Acidentes ampliados: desafios e perspectivas para o controle e a prevenção. Rio de Janeiro. Editora Fiacruz, 2000.

RICHARDSON, R. J.; **Pesquissas social: metodos e tecnicas**. 3 ed. Rev. E ampl. São Paulo: Atlas 1999.

SANTOS, H. R. F. **Proposta de metodologia de investigação de incidentes e desvios comportamentais como ferramenta complementar para gestao de SMS de empreendimentos de engenharia da indústria de petróleo no Brasil**. Dissertação de Mestrado; Rio de Janeiro, 2009.

SILVA, Vanderlei. **O planejamento de emergencia em refinarias brasileiras**; Dissertação de Mestrado; Rio de Janeiro, 2003.

TAVARES, J. C. **Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho**. São Paulo: Senac, 1996.

**TOGNETTI, M. A. T. R. METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTIFICA. SLIDES DE APRESENTAÇÃO. SÃO PAULO: DISPONIVEL EM: [HTTP://WWW.BIBLIOTECA.IFSC.USP.BR/PDFFILES/METODOLOGIA\\_PESQUISA\\_CIENTIFICA.PDF](http://www.biblioteca.ifsc.usp.br/pdfFiles/metodologia_pesquisa_cientifica.pdf) ACESSO EM: 19/03/2014.**